COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 8 OCTOBRE 1860.

PRÉSIDENCE DE M. CHASLES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. **Le Verrier** annonce que le 15 septembre *M. Ferguson*, en Amérique, a trouvé une petite planète nouvelle qui diffère de celles de MM. Chacornac et Goldschmidt.

TECHNOLOGIE. — *Observations sur les préparations auxquelles on soumet les peaux des animaux dans les arts industriels; par* **M. J. Cloquet**.

« En général on ne soumet aux procédés industriels des tanneurs, corroyeurs, mégissiers, chamoiseurs ou parcheminiers, que les peaux des différentes espèces d'animaux mammifères. De très-grandes différences existent entre ces peaux ainsi préparées, non-seulement suivant les opérations auxquelles elles ont été soumises, mais aussi par rapport à la nature, à l'âge, au sexe des animaux dont elles proviennent, et cela relativement à leur étendue, leur épaisseur, leur souplesse ou leur fermeté et leur ténacité. Je pense qu'il serait intéressant de soumettre aux différents procédés industriels et comparativement, les peaux d'autres espèces d'animaux, celles par exemple des reptiles et des poissons, car peut-être obtiendrait-on de ces expériences des résultats avantageux pour l'industrie. Ces réflexions me sont suggérées par les pièces que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie : c'est une peau de boa (*Boa constrictor*) qui a été tannée, et dont on a confectionné une chaus-

sure (des bottes) dont le cuir offre une force et une souplesse remarquables. Les écailles de la peau du reptile ont conservé leur imbrication régulière ainsi que leur coloration à peu près naturelles. Les dessins bariolés et symétriques de couleur noire de la peau sont parfaitement conservés et se détachent sur le fond marron clair du reste de l'enveloppe. Le cuir présente une épaisseur et une force de résistance qu'on ne lui soupçonne pas à la première vue, et l'envers de la peau présente le dessin des écailles par des reliefs et des sillons alternatifs.

» Il serait à désirer que des tentatives nouvelles fussent faites pour la préparation industrielle des peaux d'animaux des classes inférieures des vertébrés qui offrent de si grandes différences avec celles des classes supérieures. Je destine les deux préparations que je possède, l'une aux collections de reptiles du Muséum d'histoire naturelle, et l'autre aux cabinets du Jardin zoologique d'acclimatation (1). »

MÉMOIRES LUS.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Théorie chimique de la nitrification;* *par* **M. E. Millon.**

(Commissaires, MM. Regnault, de Senarmont, Maréchal Vaillant.)

« Dans deux séances antérieures de l'Académie, M. le Maréchal Vaillant a communiqué les résultats très-sommaires de travaux que j'ai entrepris, en Algérie, pour expliquer au point de vue chimique les phénomènes de la nitrification.

---

(1) J'ai appris de M. le professeur Auguste Duméril qu'il existe au Muséum d'histoire naturelle une peau tannée d'une espèce de grand Boa de Cayenne (*Eunecte murin*). Le tannage a parfaitement réussi; la peau est très-souple et a conservé toute son écaillure; elle a une remarquable force de résistance, et mesure $5^{m},85$ de longueur sur une largeur de 40 à 55 centimètres dans une grande partie de son étendue. C'est un des plus remarquables exemples qu'on puisse fournir des heureux et utiles résultats du tannage de la peau des serpents. Il est évident en effet qu'on pourrait l'utiliser à un emploi industriel. Le Muséum possède également une paire de petites chaussures fabriquées avec de la peau de Saumon tannée, et qui a été achetée à l'Exposition universelle de 1855; elle provient de la ville de Friederichshaal, en Norwége.

Un voyageur a rapporté à M. A. Duméril qu'il n'était pas rare de voir dans l'Amérique du Nord des chaussures fabriquées avec de la peau de Caïman. Une semblable chaussure a été rapportée des États-Unis par l'un des fils du général Lafayette.

» Ces premières communications ont eu pour objet de montrer que la marche de la nitrification est surtout sous la dépendance de la température élevée à laquelle le sol et l'atmosphère se maintiennent durant plusieurs mois de l'année; dans de pareilles conditions, le nitre se forme toujours avec régularité, pourvu qu'on mette en présence un produit humique, un sel ammoniacal et un mélange de carbonates alcalin et terreux.

» Il faut en outre que la masse solide fournie par les matériaux précédents soit humectée par l'eau et oxygénée par l'air.

» Ces circonstances sont si bien définies, qu'un sol qui manque d'alcali, ou d'acide humique ou d'ammoniaque, cesse de produire du nitre; mais il suffit de lui restituer le principe absent pour que la nitrification apparaisse bientôt.

» J'ai varié à l'infini la vérification du fait fondamental, en l'acceptant d'abord simplement comme un résultat d'expérience; ensuite je me suis efforcé d'en établir la théorie, c'est-à-dire que j'ai voulu le rattacher aux faits chimiques déjà connus.

» Evidemment la substance dont la présence et la nécessité ne s'expliquent pas, c'est le principe humique; quel est son rôle et à quoi sert-il, entre l'alcali fixe et l'alcali volatil, lorsque ce dernier s'oxyde par l'air, en fournissant l'azote, élément essentiel du nitre?

» Cette intervention de l'humus, naturel ou factice, peu importe son origine, donne pourtant la clef de la nitrification, et voici comment. L'humate alcalin qui prend naissance par le mélange des matériaux indispensables à la nitrification, absorbe l'oxygène de l'air assez énergiquement; or cette oxydation de l'acide humique est la cause même de l'oxydation de l'ammoniaque. C'est une influence de voisinage, un entraînement; la combustion s'établit, à froid, au milieu de ces substances qui se touchent, et l'humus, en se brûlant, détermine la combustion de l'ammoniaque.

» On adoptera plus tard un mot pour exprimer le mieux possible cette oxydation simultanée de l'humus et de l'ammoniaque. Pour le moment, je me contente d'affirmer que cette tendance de l'affinité est si naturelle, qu'il m'a été possible de remplacer l'humus par les corps les plus divers.

» Comme exemple de ces combustions d'un ordre distinct, je citerai celles que j'ai obtenues avec le phosphore, le cuivre et le fer. Ces trois éléments si différents l'un de l'autre se substituent très-bien à l'humus et provoquent, à froid, par leur combustion propre, la nitrification de l'ammoniaque; le contact de l'air suffit pour engager la réaction. Je dois donner quelques détails sur ces nouvelles expériences.

» Dans un ballon de verre de 6 à 8 litres, j'introduis un bâton de phosphore, puis de l'eau légèrement ammoniacale, en quantité suffisante pour recouvrir à moitié le bâton ; la combustion lente du phosphore commence aussitôt et en même temps s'établit celle de l'ammoniaque; les produits comburés se condensent dans l'eau et parmi eux se retrouve l'acide nitrique.

» Dans l'expérience qui précède, le carbonate d'ammoniaque remplace bien l'eau ammoniacale; mais il n'en est plus de même du sulfate d'ammoniaque ni du chlorhydrate : ces deux sels ne produisent pas de nitre, et il est présumable que la nitrification se fait, aux dépens de la partie émergente du phosphore, entre les principes volatils, eau, air, ammoniaque ou carbonate d'ammoniaque. La nitrification se présente comme un phénomène demi-aérien, lorsqu'elle ne s'accomplit pas entièrement dans l'atmosphère.

» En employant le cuivre métallique à la place du phosphore, l'oxydation de l'ammoniaque s'établit encore d'elle-même; elle se développe avec beaucoup d'énergie; il se fait du nitrite en même temps que du nitrate, et cette formation des composés oxygénés de l'azote est abondante relativement à celle qui s'observe avec le phosphore et surtout avec le fer; aussi est-ce l'expérience que je recommande pour constater la combustion de l'ammoniaque dans ces sortes de réactions.

» On procède de la manière suivante : On arrose de la tournure de cuivre, introduite dans un grand ballon de verre, avec de l'ammoniaque caustique qui mouille le métal et ne le submerge pas. Dès que la surface brillante du cuivre s'est ternie, on le décape, en l'agitant avec la liqueur ammoniacale, et lorsque celle-ci ne dissout plus les produits de l'oxydation, on verse dans le ballon une nouvelle quantité d'ammoniaque caustique. Finalement on emploie assez d'ammoniaque pour obtenir une dissolution complète, et dans la liqueur bleue, qu'on décante, on ajoute de l'eau de baryte. On porte le tout à l'ébullition; l'ammoniaque se dégage et l'oxyde de cuivre se précipite. On filtre, et il ne reste plus qu'une liqueur contenant le nitrate et le nitrite de baryte, avec de la baryte en excès. Il est intéressant de remarquer que c'est au milieu même de cette réaction de l'ammoniaque et de l'air sur le cuivre, ou bien, en d'autres termes, à l'aide de la liqueur ammoniaco-cuprique, que s'obtient la dissolution du ligneux.

» Avec le fer métallique on agit comme avec le cuivre, mais la production du nitre est beaucoup plus lente et infiniment moindre. Il y a pour ce cas, dans les affinités mises en jeu, une tendance qui combat la nitrification, la tendance du fer à réduire l'acide nitrique. Cette circonstance est de nature à ralentir et à restreindre l'oxydation de l'ammoniaque. Mais ce qui

rend cette dernière production du nitre, si faible qu'elle soit, tout à fait décisive en faveur de la théorie des oxydations simultanées, c'est l'impossibilité absolue de substituer le peroxyde de fer au fer métallique.

» On sait que la réduction du peroxyde de fer par l'ammoniaque est le pivot des idées qu'on a le plus récemment émises sur la nitrification. J'attache la plus grande importance à l'opinion des chimistes éminents qui ont longuement développé cette doctrine : mais je dois à la vérité de déclarer que les essais les plus variés ont été faits en vue d'oxyder, à froid, l'ammoniaque par le peroxyde de fer et qu'ils ont tous été infructueux; je n'ai jamais obtenu le moindre indice de nitrification.

» Ainsi, à la température de l'air, le fer est un agent d'oxydation pour l'ammoniaque, et dans les mêmes conditions l'ammoniaque demeure intacte en présence du peroxyde de ce métal.

» Tous ces résultats n'ont rien de surprenant, en admettant la théorie que je propose, et cette nouvelle méthode d'oxydation aura sans doute désormais des effets aussi simples et aussi réguliers que ceux qui se rattachent aux lois de double décomposition, ou bien aux déplacements de base et d'acide, ou bien encore aux substitutions organiques.

» Quant à l'extension de cette théorie, elle ne saurait se borner aux faits que j'ai présentés (1). J'aurais sans doute pu rechercher un grand nombre d'exemples parmi les faits existants, ou bien en découvrir plusieurs autres qui se seraient ajoutés à ceux qui précèdent; mais je me suis attaché pour le début à bien définir les réactions qui s'obtiennent par l'emploi de substances d'une diversité caractéristique.

» Des analogies faciles à saisir conduiront certainement plus loin. Pourquoi d'autres matières organiques n'agiraient-elles pas à la manière des composés humiques? Pourquoi le cuivre, le phosphore et le fer seraient-ils les seuls corps dont la combustion provoquerait celle de l'ammoniaque?

» Si la substance qui entraîne l'oxydation offre une grande variété de nature et d'origine, la substance qui subit l'entraînement n'est sans doute pas moins sujette à varier. En faisant un emprunt aux faits observés par M. Schœnbein, je montrerais sans peine que l'ammoniaque n'est pas le seul principe susceptible de se brûler, autour du phosphore, à la température de l'atmosphère; je citerais la belle expérience dans laquelle un bâton de

---

(1) Ne prévoit-on pas dès maintenant la facilité avec laquelle les nombreux agents réducteurs qui s'échappent des corps en putréfaction, s'anéantiront dans l'air par une combustion réciproque et simultanée?

phosphore, à demi plongé dans la dissolution incolore d'un sel de manganèse, sulfate ou chlorure, lui communique bientôt une riche teinte violette.

» Enfin, il est facile de prévoir que dans ce concert et ce groupement des affinités, l'oxydation parallèle n'est pas le seul effet à obtenir.

» Au lieu de se brûler plus ou moins, au voisinage du cuivre, du phosphore, de l'acide humique ou de leurs analogues, il est possible qu'une substance organique, insoluble comme le ligneux, se dissolve, ou bien se dédouble en molécules plus simples : il est possible encore que plusieurs principes, indifférents les uns pour les autres, se combinent, en recevant le mouvement chimique établi par cette combustion lente et spontanée.

» Que l'on se représente l'action chimique portée dans les directions les plus diverses, avec la marche, la durée et dans les limites de température qui appartiennent à la vie elle-même, et l'on aura, ce me semble, une idée générale de la voie ouverte par l'étude méthodique de la nitrification. »

« **M. Pelouze**, après la lecture du Mémoire de M. Millon, prend la parole et rappelle une expérience qu'aurait citée M. Peligot s'il eût été présent à la séance.

» M. Peligot a constaté qu'il se forme de grandes quantités d'acide nitreux lorsqu'on abandonne à lui-même, à la température ordinaire, un mélange de cuivre divisé et d'ammoniaque. »

CHIRURGIE. — *Remarques sur quelques variétés de l'hypospadias et sur le traitement chirurgical qui leur convient; par* **M. Bouisson**.

(Commissaires, MM. Velpeau, J. Cloquet, Jobert de Lamballe.)

« J'ai l'honneur de soumettre à l'Académie quelques remarques extraites d'un Mémoire relatif à l'hypospadias, dans lequel j'ai pour but d'établir que ce vice de conformation, qui est la conséquence d'un arrêt de développement, peut se présenter sous des formes et à des degrés différents. J'admets quatre variétés principales d'hypospadias sous le noms de balanique, pénien, scrotal et périnéal, suivant que l'ouverture anormale de l'urètre correspond au-dessous du gland, du corps caverneux, à l'angle scroto-pénien ou au niveau du périnée.

» Ces variétés et les troubles fonctionnels qui en résultent n'ont été jusqu'à ce jour bien étudiés qu'au point de vue tératologique et médico-légal.

Mais l'hypospadias n'a été l'objet que d'un petit nombre d'essais de thérapeutique chirurgicale.

» Je pense que la chirurgie appliquée à la correction de ces anomalies peut accroître le nombre et changer le caractère des services qu'elle a rendus jusqu'à ce jour. Les tentatives actuellement connues ont eu surtout pour but, dans le traitement de l'hypospadias, de favoriser, par la clôture de l'ouverture anormale ou par l'établissement d'un nouveau canal, l'émission régulière des liquides qui parcourent l'urètre. La chirurgie doit se proposer un autre problème : celui de restituer les formes du pénis et les fonctions qui lui sont dévolues comme organe copulateur, fonctions qui sont gênées ou empêchées dans certaines variétés d'hypospadias.

» Il existe deux complications à peine indiquées par les auteurs et qu'on peut désigner sous le nom de verge palmée et de verge coudée. Le moyen de remédier à ces deux difformités par des opérations distinctes consiste, dans le premier cas, à diviser la membrane inter-scroto-pénienne, et, dans le second, à faire la section directe de la bride urétrale et la section sous-cutanée des parties de l'enveloppe fibreuse et de la cloison des corps caverneux qui, par l'arrêt de leur développement ou par leur rétraction, produisent l'incurvation du pénis.

» J'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie des opérations chirurgicales et des dessins destinés à démontrer l'efficacité des moyens que j'ai proposés. Les conclusions de ce travail peuvent être formulées de la manière suivante :

» 1°. Les degrés moyens de l'hypospadias, c'est-à-dire l'hypospadias pénien et l'hypospadias scrotal, appartiennent seuls à la chirurgie rationnelle.

» 2°. Celle-ci ne doit pas avoir pour but exclusif de restituer la forme et les dimensions du canal de l'urètre de manière à permettre l'émission régulière des liquides qui parcourent ce canal; elle doit se proposer aussi de rétablir les formes et les fonctions du pénis considéré comme organe de copulation.

» 3°. Ces formes et ces fonctions sont altérées ou empêchées dans les complications de l'hypospodias que nous avons désignées par les expressions de verge palmée et de verge coudée.

» 4°. Le premier vice de conformation est curable par la section de l'adhérence cutanée, avec la précaution de rapprocher les bords de la plaie par la suture et d'effacer ainsi l'angle scroto-pénien, de manière à ramener les deux moitiés de la ligne cicatricielle dans une même direction longitudinale.

» 5°. Le second vice de conformation peut être corrigé par la section de la bride urétrale complétée par la section sous-cutanée de l'élément fibreux du pénis formant la partie inférieure de son enveloppe et la cloison inter-caverneuse. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur les câbles télégraphiques; par* **M. C.-M. Guillemin.**

(Commissaires précédemment nommés : MM. Becquerel, Pouillet, Despretz.)

« L'administration des lignes télégraphiques, par l'intermédiaire de M. Bergon, m'a demandé d'étudier, au moyen de mes appareils, sur des câbles qu'elle a fait confectionner dans ce but, certaines lois qu'il lui importe de connaître pour la solution de la question des câbles télégraphiques sous-marins. Il s'agissait principalement de savoir comment la condensation, et par suite le retard dans la transmission des signaux, varient avec l'épaisseur, la nature de la substance isolante et la longueur des conducteurs. Après en avoir conféré avec M. Bergon, nous avons arrêté ensemble le plan de recherches ci-après détaillé.

» Les câbles au nombre de cinq, chacun de 55 à 56 mètres de longueur, sont formés d'un fil de cuivre de 1 millimètre de diamètre, couvert de gutta-percha ou de caoutchouc non vulcanisé, dont la surface vernie à la gomme laque est entourée d'une lame d'étain qui représente l'armature extérieure des câbles. On a assuré la continuité de cette lame métallique en la liant avec un fil de cuivre de $\frac{1}{3}$ de millimètre de diamètre.

» Dans quatre câbles la couche de gutta-percha présente une épaisseur variable. Elle est de 1 millimètre dans le n° 1, de 2 millimètres dans le n° 2, de 3 millimètres dans le n° 3 et de 5 millimètres dans le n° 4. Le cinquième câble n° 5 présente une lame de caoutchouc de 2 millimètres d'épaisseur et se trouve dans les mêmes conditions que le n° 2, abstraction faite de la nature de la substance isolante.

» Avant de les vernir à la gomme laque et de les couvrir de lames d'étain, tous ces câbles ont été plongés dans l'eau salée pour essayer leur isolement. Dans les premiers moments, la perte était faible et égale pour tous. Au bout de quelques heures, les n°s 1 et 2 perdaient plus que les autres, et la différence est devenue de plus en plus marquée pendant trois jours qu'a duré l'immersion. Le caoutchouc paraît donc isoler mieux que la gutta-

percha, et cette dernière substance semble se laisser pénétrer peu à peu par la solution salée.

» Pour étudier la condensation électrostatique, j'ai fait usage, à cause de la faiblesse des effets sur une si petite longueur, d'un appareil qui m'a servi en 1849 à obtenir des courants à l'aide d'une pile isolée et sans communication entre les deux pôles (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XXIX, p. 521).

» Cet appareil est composé de quatre roues fixées sur un même axe, présentant sur leurs surfaces des parties métalliques et des plaques d'ivoire. Quant on imprime aux roues un mouvement de rotation, il s'établit des communications intermittentes entre les pôles de la pile et les deux armatures, de telle manière que le condensateur se trouve chargé et déchargé cent ou cent vingt fois par seconde. Le galvanomètre peut être placé, soit sur les fils qui, mettant en contact les pôles de la pile avec les armatures, opèrent la charge, soit sur ceux qui transmettent la décharge; la déviation est la même dans les deux cas, mais il vaut mieux l'interposer dans les fils de la décharge, pour la mesure de la condensation. Les lames métalliques qui effectuent la décharge ont une largeur triple de celles qui effectuent la charge. Les contacts durent environ $\frac{1}{600}$ de seconde pour les premières et $\frac{1}{200}$ de seconde pour les autres.

» En restant dans les limites de 20° à 25° pour les déviations galvanométriques, et en faisant usage d'une pile de 12 à 36 éléments Bunsen, j'ai obtenu les résultats suivants :

» 1°. Pour une même vitesse de rotation, la déviation est sensiblement proportionnelle au nombre des éléments; mais on peut, sans la changer, faire varier leurs surfaces dans des limites très-étendues. Ce fait confirme les idées primitives de Volta et d'Ohm sur la distribution des tensions dans la pile.

» 2°. Si l'on représente par 100 la force condensante du câble n° 1, celles des n°s 2, 3, 4, 5 sont 84, 75, 67, 62. Les trois premiers nombres, qui se rapportent à la gutta-percha, montrent que la force condensante diminue à mesure que l'épaisseur de la couche isolante augmente, mais dans une proportion de moins en moins rapide. Le rapprochement des n°s 2 et 5, dont l'enveloppe isolante est de la même épaisseur, l'une de gutta-percha, l'autre de caoutchouc, donne le nombre 0,72 pour l'induction spécifique de la seconde substance par rapport à la première.

» 3°. La force condensante reste à peu près la même, quand on fait varier la force des éléments du simple au triple.

» 4°. Lorsqu'on prend la terre pour intermédiaire, tant pour charger que pour décharger le condensateur, le galvanomètre indique la même déviation que précédemment, quel que soit le conducteur sur lequel on le place.

» 5°. Le fil intérieur ne prend qu'une quantité d'électricité très-faible, quand on supprime, pendant la charge, la communication de l'armature extérieure à la terre; elle n'est pour le n° 5 que la 45e partie, pour le n° 1 la 65e partie environ de ce que prend chacun de ces câbles quand cette communication existe. Cette charge est 3 ou 4 fois plus faible que celle du même fil isolé dans l'air. Cet effet paraît être dû à une certaine quantité d'électricité qui adhère à la surface de la substance isolante en contact avec le fil; il est semblable à celui qu'on observe dans la bouteille de Leyde à armatures mobiles.

» 6°. Si l'on compare la charge que prend chaque câble par l'effet de la condensation à celle du fil isolé dans l'air, on trouve pour les nos 1, 2, 3, 4, 5 approximativement les rapports suivants : 18, 16, 14, 12, 11.

» 7°. L'action inductive électrostatique exercée par le fil intérieur sur l'enveloppe d'étain est égale à celle que cette dernière exerce sur lui.

» 8°. En plaçant les cinq câbles à la suite les uns des autres, de manière à en former un seul d'une longueur quintuple, ou bien en les disposant parallèlement, les armatures semblables étant réunies, la condensation totale est égale à la somme des condensations de chacun des câbles pris isolément; ce qui fait présumer que les effets observés précédemment subsisteront pour des longueurs quelconques.

» 9°. La charge dynamique que l'on obtient en faisant communiquer l'une des extrémités du fil intérieur à la terre est d'environ moitié de la charge statique que l'on a quand cette communication n'existe pas, si toutefois la force de propagation de la pile est très-grande.

» Les cinq câbles ont été enroulés en bobines, pour l'étude de l'induction électrodynamique. Les effets de cette nature sont plus difficiles à analyser et présentent moins de constance que les précédents, à cause de la difficulté d'avoir de bons contacts quand le courant passe et des fermetures et ouvertures de circuit toujours identiques à elles-mêmes. L'appareil précédent est d'un usage difficile pour ce genre d'expériences, il a malgré cela été employé pour le courant de rupture. J'ai préféré ici observer des déviations impulsives qui sont assez fortes, en fermant et ouvrant le circuit avec la main. Cependant la marche générale des phénomènes, tant sur les câbles tendus et isolés dans l'air, que sur ceux qui sont disposés en bobines, est assez évidente et peut se résumer en quelques mots.

» 10°. Les différences précédemment signalées relatives à l'épaisseur et à la nature de la couche isolante subsistent et se produisent dans le même sens, soit que la bobine contienne à l'intérieur une armature de fer qui augmente l'intensité du courant induit, soit qu'elle n'en contienne pas.

» 11°. En ajoutant les câbles bout à bout, le courant induit n'augmente pas proportionnellement au nombre des câbles réunis, il tend au contraire vers une limite d'autant plus rapidement que la tension de la pile est moindre.

» 12°. Quand on réunit les câbles parallèlement les uns aux autres, le courant induit décroît et tend à devenir nul.

» On peut déduire de ces expériences quelques indications pratiques. Le caoutchouc isole mieux et condense moins que la gutta-percha ; à ce point de vue il doit être préféré dans la construction des câbles. On diminuera la condensation et par suite le retard dans la transmission des signaux en augmentant l'épaisseur de l'enveloppe isolante; la charge électrique sera au contraire plus grande si l'on augmente le diamètre du fil conducteur. Dans un câble composé de plusieurs conducteurs isolés, les effets dus à la condensation, comparable à celle qui a lieu dans la bouteille de Leyde, sont très-intenses, et les courants d'induction analogues à ceux des bobines sont relativement très-faibles. Ces derniers sont évidemment nuls quand le câble ne contient qu'un seul conducteur isolé. »

M. **Tedeschi** (**Angelo**) adresse au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie de la fondation Montyon un Mémoire écrit en italien sur un nouveau procédé de cathétérisme pour le cas de rétrécissement de l'urètre, procédé dans lequel la seule force employée pour faire franchir l'obstacle est le poids de la sonde qui, au moyen de dispositions très-simples et éclaircies d'ailleurs par des figures, peut être augmenté graduellement suivant l'exigence des cas et le progrès de l'opération.

Ce Mémoire, arrivé trop tard pour le concours de cette année, sera réservé pour celui de l'an prochain.

M. **Sasse** adresse de Colberg (Prusse) un Mémoire ayant pour titre : « Essai d'une théorie de la chaleur et de la lumière solaires. »

Cette Note, qui est écrite en français, est renvoyée à l'examen d'une Commission composée de MM. Pouillet, Regnault et Lamé.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics adresse, pour la Bibliothèque de l'Institut, un exemplaire du LVe volume des Brevets d'inventions pris sous l'empire de la loi de 1844 et deux nouveaux numéros (4 et 5) du catalogue des Brevets d'inventions de l'année 1860.

M. le Secrétaire perpétuel, en signalant parmi les pièces manuscrites de la Correspondance une Lettre d'invitation pour l'inauguration du Jardin zoologique d'acclimatation du bois de Boulogne qui a eu lieu le 6 octobre, fait remarquer que des invitations individuelles avaient été adressées à MM. les Membres de l'Académie.

La Société Géologique de Londres remercie l'Académie pour l'envoi d'une nouvelle série des *Comptes rendus.*

M. le Secrétaire perpétuel met sous les yeux de l'Académie plusieurs épreuves photographiques (des portraits en pied aux deux tiers, à peu près de la grandeur naturelle), présentées comme spécimens d'un nouveau procédé d'agrandissement à la lumière solaire ou à la lumière électrique, des images obtenues sur collodion, par *M. Wothly,* d'Aix-la-Chapelle (Prusse). Ces épreuves sont transmises par M. l'abbé Moigno.

« Je suis arrivé à ces résultats inespérés, dit M. Wothly dans une Lettre jointe à son envoi, par un ensemble de moyens qui constitue presque un art nouveau. Une disposition optique analogue à celle de l'héliostat me donne un large faisceau de rayons rigoureusement parallèles qui traverse le négatif obtenu sur demi-plaque collodionnée, emporte avec lui l'image devenue positive, et s'épanouit en un immense cône de rayons divergents qui vont fixer l'image sur une feuille de papier mécanique sensibilisée. L'intensité de ces rayons est assez grande pour que le positif, quand on opère à la lumière solaire, s'achève en quinze ou vingt-cinq minutes; la régularité de leur distribution et de leur marche est telle, que l'impression est aussi nette sur les bords les plus extrêmes qu'au centre, même lorsque l'image a $2^{m},60$ de hauteur et $1^{m},50$ de largeur. Pour ramener la durée de l'impression à un temps aussi court, j'ai dû recourir à des combinaisons nouvelles d'agents sensibilisateurs. Pour pratiquer les opérations du lavage, du virage et du fixage sur des feuilles si difficiles à manier, j'ai dû suppléer aux cuvettes impossibles par des tours de main aussi rapides qu'efficaces. Mes portraits demi-nature et nature entière ont, il me semble, un caractère particulier, qui attire plus vivement et charme plus agréablement le regard; ils rappel-

lent mieux, je crois, que les photographies ordinaires l'œuvre du crayon d'un dessinateur éminemment habile, tant les teintes sont harmonieuses et fondues ; j'ajoute qu'elles sont presque inaltérables à la lumière, parce que mon procédé de fixage les met à l'abri de toute sulfuration. »

M. Delaunay transmet une Lettre de *M. l'Abbé Hamel* qui prie l'Académie de vouloir bien comprendre l'Université de Québec dans le nombre des établissements scientifiques auxquels elle fait don de ses publications. L'université possède déjà tout ce qui a paru des *Mémoires* et des *Comptes rendus ;* elle serait heureuse de recevoir la suite de ces collections comme un don de l'Académie.

(Renvoi à la Commission administrative.)

MÉTÉOROLOGIE ET GÉOLOGIE. — *Observations recueillies dans une traversée d'Europe aux Antilles. — Observations faites à la montagne de la Soufrière (île de la Guadeloupe); par* **M. A. Damour.**

« Dans le cours de l'été dernier, ayant été obligé, pour affaires de famille, de me rendre à la Guadeloupe, j'ai employé les loisirs de la navigation à quelques observations barométriques et thermométriques que je demande la permission de soumettre à l'Académie, dans la pensée qu'elles ne seront peut être pas sans intérêt pour les personnes qui s'occupent de météorologie. La première série d'observations a été faite du 4 au 18 juin 1860, pendant la traversée de Southampton à la Guadeloupe, à bord du paquebot anglais *le Shannon*. La deuxième série, qui commence le 13 juillet et finit le 27 du même mois, a été faite pendant le retour en Europe, à bord de *l'Atrato*. Le baromètre du bord et le thermomètre qui s'y trouve joint étaient gradués suivant les mesures anglaises. J'ai converti cette graduation en millimètres. Les thermomètres dont j'ai fait usage pour observer la température de l'air et celle de l'eau avaient été construits par M. Baudin et vérifiés par M. Ch. Sainte-Claire Deville, qui a eu l'obligeance de me les confier.

» La température de l'air était prise aussi régulièrement qu'il m'était possible, cinq fois par jour : à 6 heures du matin, à 9 heures, à midi, à 3 heures et à 6 heures du soir : les nombres portés au tableau ci-joint sont les moyennes de ces cinq observations diurnes. Je n'ai pris la température de l'eau de mer qu'à de plus rares intervalles, vers 6 heures du matin, les dispositions prises à bord des navires ne m'ayant pas permis de renouveler ces observations dans le cours de la journée.

» Le tableau suivant présente les moyennes diurnes, ainsi que la position géographique du navire à midi.

DATES. 1860.	POSITION DU NAVIRE A MIDI. Méridien de Paris.		PRESSION barométrique moyenne, réduite à zéro.	TEMPÉRATURE moyenne de l'air. Therm. centigr.	TEMPÉRATURE de la mer à 6 heures du matin. Therm. centigr.
	Latitude N.	Longitude O.			
Juin 4	48°.58′	9°.33′	mm 757,65	° 12,0	° »
5	46.40	14.30	760,84	12,9	»
6	43.40	19.20	763,57	14,6	»
7	40.54	24.13	761,73	17,4	»
8	38.40	28.51	759,79	18,0	18,0
9	35.10	33.28	766,58	20,2	20,0
10	32.39	38.35	769,03	22,9	»
11	30.8	43.29	769,09	24,2	23,8
12	27.43	48.38	766,56	24,6	24,5
13	25.34	54.2	765,42	25,3	25,0
14	22.22	58.22	764,83	25,9	»
15	19.59	63.13	763,60	27,2	27,5
16	En vue des îles Vierges.		762,59	26,9	27,5
17	En vue de l'île de Saba.		760,42	27,7	27,8
18	En vue de l'île d'Antigue.		759,47	26,8	27,7
Juillet 13	Entre Saba et les îles Vierges.				27,8
14	En vue de Saint-Thomas.				»
15			758,64	26,2	27,2
16	25.30	62.49	758,72	27,3	»
17	28.50	59.53	758,72	26,7	27,9
18	32.2	56.31	760,58	26,6	»
19	34.44	52.42	763,72	24,5	»
20	37.7	48.24	763,66	24,5	»
21	39.45	43.42	763,78	23,4	»
22	42.19	38 33	765,43	21,8	»
23	44.12	32.47	764,80	20,9	»
24	45.51	27.3	765,51	18,9	»
25	47.32	20.59	762,02	16,3	17,0
26	48.46	14.47	756,11	15,7	»
27	En vue des Sorlingues.		752,41	15,5	»

» A la Guadeloupe, où j'ai séjourné du 19 juin au 12 juillet, sur l'habitation de M. Charles Le Dentu, située au Matouba, à 600 mètres au-dessus du niveau de la mer, les pluies ont été très-fréquentes, surtout pendant la nuit. Elles tombaient par averses qui duraient rarement plus d'une demi-heure. Les sommités de l'île étaient souvent voilées par la brume : l'extrémité du cône de la Soufrière ne s'est laissé voir dégagée de nuages que trois ou quatre fois, et pendant quelques courts moments.

» M. Ch. Deville m'avait confié des tubes pour recueillir les gaz et divers réactifs dans le but d'étudier la nature des fumerolles qui se dégagent sur le plateau de la Soufrière. En vue de cette exploration, le 1er juillet au matin, nous partîmes du Matouba, au nombre de onze personnes. M. le colonel Frébault, gouverneur de la Guadeloupe, dont la bienveillance et la sollicitude pour ce qui intéresse la prospérité de la colonie sont justement appréciées de tous ceux qui le connaissent, avait bien voulu s'adjoindre à notre petite expédition. Après avoir suivi une route sinueuse qui traverse une magnifique forêt, nous arrivâmes près d'une source chaude qu'on nomme le Bain-Beauvallon. Sa température était de + 34° centigrades. Après quelques heures de marche à travers des bois de mangliers, nous atteignîmes le pied du cône. Avant d'y monter, nous allâmes visiter la source du Galion qui surgit en trois filets d'eau chaude, à travers des roches ferrugineuses et argileuses, désagrégées et passées à l'état d'ocre rouge. L'eau de cette source exhale l'odeur d'hydrogène sulfuré : elle laisse déposer du soufre pulvérulent sur ses parois. Sa température est de + 60° centigrades.

» A 1 heure, nous avions atteint le plateau de la Soufrière. On sait, d'après les observations de M. Ch. Deville et la belle carte qu'il a publiée sur la partie sud-ouest de la Guadeloupe, que l'altitude de ce point culminant de l'île est de 1484 mètres.

» Pour arriver aux fumerolles, on traverse une large et profonde crevasse, à parois verticales, en passant sur une roche éboulée qui forme une sorte de pont naturel. Le voisinage des fumerolles s'annonçait par l'odeur d'hydrogène sulfuré et par des vapeurs brûlantes s'échappant avec sifflement. Quelques morceaux de soufre se montrent épars à l'entour. La brume épaisse, la pluie et le vent soufflant par rafales nous empêchèrent de recueillir les gaz. La nuit, que nous passâmes sous l'abri d'une tente, fut accompagnée de rafales et de pluie. Le lendemain, à 5 heures du matin, le thermomètre marquait + 14°. La brume épaisse, la pluie et la violence du vent, qui paraissaient devoir se prolonger encore, nous firent, bien à regret, renoncer

aux expériences. Nous avons constaté seulement que les fumerolles dégageaient beaucoup de vapeur d'eau; elles noircissent le papier d'acétate de plomb et rougissent le papier de tournesol. Nous n'avons remarqué ni odeur d'acide chlorhydrique, ni celle d'acide sulfureux. Du soufre cristallin se dépose journellement, mais en petite quantité, autour des parois de chaque fumerolle et sur les roches voisines. Deux des plus fortes fumerolles, l'une située près du cratère Napoléon, l'autre à l'entrée d'une crevasse qui fait le prolongement du grand cratère, chassent violemment les morceaux de bois et les pierres d'un petit volume qu'on jette à leur orifice. Une petite fumerolle, d'où les gaz s'échappaient sans apparence de pression, a fait monter le thermomètre à + 70°. Il est probable que les grandes fumerolles auraient donné une température plus élevée; mais il ne nous fut pas possible d'en approcher suffisamment pour y introduire nos thermomètres qui d'ailleurs, et selon toute apparence, eussent été brisés sous l'action de la chaleur et de la pluie tombante.

» M. le colonel Frébault et M. Capitaine, chimiste distingué, demeurant à la Basse-Terre, ont bien voulu se charger de reprendre les expériences dans une saison plus favorable. »

A propos des intéressantes observations communiquées par *M. Damour*, **M. Ch. Sainte-Claire Deville** présente les remarques suivantes :

« L'inspection des moyennes barométriques diurnes contenues dans le tableau qui précède, confirme le fait, signalé pour la première fois par Ad. Erman et vérifié maintes fois depuis, savoir qu'à la surface de l'Océan il existe un maximum de pression à une latitude qui oscille entre 30° et 37°, suivant la position en longitude et la saison. Voici, en effet, ces moyennes diurnes pour trois zones extrêmes, dans les deux traversées d'aller et de retour :

	Juin.	Juillet.
	mm.	mm.
Vers la latitude de 49°	757,5	752,5
» de 30 à 32°	769,0	765,5
» de 17°	759,5	758,5

» Quant aux observations géologiques, malgré le fâcheux contretemps, trop fréquent sur ces points culminants des îles tropicales, qui a empêché les observateurs de recueillir les gaz de la Soufrière, cette petite expédition ne sera pas sans utilité pour la science. En effet, les essais chimiques faits par

M. Damour prouvent que ces fumerolles présentent, en 1860, les mêmes caractères que lorsque je les ai étudiées en 1841-1843, caractères qui sont aussi ceux que notre savant confrère M. Boussingault a constatés, en 1830, sur la plupart des cônes volcaniques de la Nouvelle-Grenade.

» Enfin, l'observation faite aux *Sources du Galion* offre un intérêt tout particulier. Ces sources, qui sourdent au nombre de cinq du pied du cône supérieur, ne présentaient en 1841-1843 qu'une température de 30° à 37°,8 et un simple dégagement d'acide carbonique, tandis qu'en 1860 elles laissent échapper en même temps de l'acide sulfhydrique et possèdent une température de 60°. Or, ces mêmes sources du Galion, observées par M. Amic, quelques jours après la petite éruption de 1797, dégageaient alors abondamment l'acide sulfhydrique et avaient une température de 80°. En 1811, M. L'Herminier père y constatait (1) une température de 49°, la présence de l'acide sulfhydrique et un dépôt de soufre. Voici donc des gaz, provenant d'un même orifice, et qui, dans une courte période, ont présenté à plusieurs reprises des variations capitales dans leurs propriétés physiques et chimiques. Ce fait confirme pleinement le caractère général de variabilité que j'ai déduit d'un très-grand nombre d'observations faites, dans ces dernières années, sur les émanations volcaniques de l'Italie méridionale. On remarquera d'ailleurs que, conformément à ce que j'ai conclu aussi de mes recherches, la température s'élève lorsque l'émanation, passant de la phase carbonique à la phase sulfhydro-carbonique, indique un degré supérieur d'intensité éruptive. »

Après la communication de M. Ch. Sainte-Claire Deville, **M. Chevreul** s'énonce dans les termes suivants :

« En prenant la parole après M. Ch. Sainte-Claire Deville, ce n'est point avec l'intention de modifier en quoi que ce soit ses observations, c'est pour profiter de l'occasion de rappeler une série d'observations faites en 1830 à Spa et à Baden-Baden. Je reconnus dans des eaux ferrugineuses où l'acide sulfhydrique n'avait point encore été signalé, la présence de ce gaz dans l'émanation gazeuse de ces eaux. Mon procédé consistait à laisser un quart d'heure ou plus un papier d'acétate de plomb dans l'atmosphère de la

---

(1) Ces observations, et d'autres que j'utiliserai bientôt pour la description géologique de la Guadeloupe, sont extraites de cahiers manuscrits rédigés par M. L'Herminier père, lesquels m'ont été généreusement communiqués par son fils, le docteur L'Herminier, de la Pointe-à-Pître.

source, limitée autant que possible. L'observation que je rappelle n'a pas d'importance, je crois, pour modifier l'opinion de l'action médicale de ces eaux, l'acide sulfhydrique y étant en une trop faible proportion ; mais elle me semble avoir quelque intérêt, si on considère que dans toutes les eaux artésiennes venues d'une certaine profondeur, j'ai reconnu ce même gaz, dont l'origine est bien certainement la décomposition des sulfates par des matières organiques agissant hors du contact de l'air.

» Les sources de Spa dans lesquelles je constatai la présence de l'acide sulfhydrique, en présence de M. Plateau, sont le Pouhon, le Tonnelet, la Sauvinière et le Groesbeck. Je ne parle pas de la Geronstère, parce que, quoi qu'on en ait dit, on avait parfaitement constaté avant moi son caractère *sulfuré*.

» J'ai reconnu la présence de l'acide sulfhydrique dans l'eau ferrugineuse de Baden-Baden.

» Je rappellerai : 1°. Que j'ai décomposé complétement le sulfure de sodium par l'acide carbonique ;

» 2°. Que j'ai réduit le sous-carbonate de soude par l'acide sulfhydrique en sulfure, et en carbonate qui peut se précipiter, si la solution est suffisamment concentrée.

Évidemment une eau aéré étant meilleure comme eau potable qu'une eau qui ne l'est pas, il est nécessaire, quand on fait usage d'eaux artésiennes ou de sources profondes qui ont été privées d'oxygène par des matières organiques, de les aérer avant d'en faire usage comme eaux potables. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Sur la cémentation du fer; par* **M. H. Caron.**

« Les procédés employés dans l'industrie pour cémenter le fer varient par la composition des céments, mais tous se ressemblent par la manière d'opérer; on place la pièce à cémenter dans une boîte en tôle en l'entourant soit de poussier de charbon ou de suie, soit de cuir carbonisé ou de corne, etc. Chaque méthode est préconisée par ceux qui l'emploient, mais l'explication du fait lui-même est jusqu'ici restée inconnue. En cherchant à me rendre compte du phénomène, j'ai pensé que la combinaison du fer et du charbon ne pouvait avoir lieu que par l'intermédiaire d'un composé carburé gazeux qui, pénétrant dans les pores du métal dilatés par la chaleur, y abandonnait son carbone. Or, d'après la nature même des céments employés dans l'industrie, ce composé m'a semblé devoir être un cyanure. Pour m'en assurer, j'ai fait les expériences suivantes :

» L'appareil dont je me suis servi se compose d'un tube en porcelaine rempli de charbon concassé en morceaux de la grosseur de 1 centimètre cube environ; au milieu du tube et suivant son axe est placée une barre de fer carrée qui se trouve ainsi complétement entourée de charbons. Le tube est mis sur un fourneau à réverbère muni de son laboratoire et chauffé au coke. L'appareil ainsi disposé, j'ai fait passer successivement dans le tube porté au rouge, de l'hydrogène, de l'oxyde de carbone, de l'azote, de l'air, de l'hydrogène carboné pur, etc.; après deux heures de feu chaque fois je n'ai jamais obtenu de cémentation. Quelquefois et à de rares endroits la surface du fer était un peu plus dure, mais dans tous les cas la cémentation, toujours superficielle, pouvait être attribuée à l'impureté du charbon ou du gaz.

» Il n'en est pas de même si, au lieu de ces gaz, je fais passer du gaz ammoniac sec; la cémentation alors est rapide et belle : après deux heures de chauffe, la barre de fer trempée immédiatement, puis martelée pour resserrer le grain et trempée de nouveau, accusait dans sa cassure une cémentation de 2 millimètres de profondeur, parfaitement régulière et à grain magnifique. A quelle cause attribuer la cémentation? Évidemment à l'action de l'ammoniaque sur le charbon; ces deux corps à cette température ont dû former du cyanure d'ammonium gazeux qui a cédé son charbon au fer et donné ainsi naissance à l'acier.

» Mais ceci n'était encore qu'une hypothèse, j'ai voulu constater directement l'action du cyanure d'ammonium; pour cela, j'ai supprimé le charbon dans le tube de porcelaine, je n'y ai laissé que le fer placé dans l'axe et soutenu dans cette position par ses deux extrémités; j'ai préparé dans une cornue du cyanure d'ammonium, que j'ai fait passer à l'état de gaz et sec dans le tube de porcelaine porté au rouge; après deux heures de chauffe, la barre de fer a été retirée et a subi les mêmes opérations que la précédente, elle était parfaitement cémentée et l'extrémité voisine de l'arrivée du gaz l'était bien plus que l'autre. D'après cela j'ai cru pouvoir conclure que dans ce cas la cémentation avait été produite par le cyanure d'ammonium.

» Le gaz ammoniac ou plutôt le cyanure d'ammonium ne pouvait avoir seul la propriété de cémenter, il était plus que probable que les autres cyanures alcalins devaient la posséder aussi; la trempe au prussiate, si connue dans l'industrie, en était une preuve, mais malheureusement dans ce cas la cémentation, n'étant jamais que superficielle, ne pouvait être comparée à l'autre. Il m'a fallu par suite employer d'autres moyens pour arriver à la constatation de la cémentation par les cyanures alcalins.

» Mon appareil étant disposé comme précédemment, j'ai imbibé les charbons avec une dissolution peu concentrée de carbonate de potasse et j'ai fait passer dans le tube porté au rouge un courant d'air sec; on sait que dans ces circonstances il se forme du cyanure de potassium sensiblement volatil au rouge. C'est sur ce corps que je comptais pour cémenter le fer; en effet, après deux heures de feu la barre accusait une cémentation magnifique et profonde de plus de 2 millimètres.

» La soude, la baryte et la strontiane cémentent à peu près de la même manière sous l'influence du courant d'air. Quant à la chaux, comme je m'y attendais, elle ne produit aucune cémentation et par cela même vient apporter une preuve de plus à l'appui de mon hypothèse de la cémentation par les cyanures. Voici comment : Il y a plusieurs années, je me suis occupé de la préparation des cyanures alcalins par la voie sèche; pour les obtenir, je faisais passer du gaz ammoniac sec à travers un tube rempli de charbons et porté au rouge; je dirigeais ensuite le cyanure d'ammonium ainsi formé dans un autre tube également porté au rouge et contenant des nacelles de charbon remplies de la base dont je voulais faire le cyanure. J'obtins ainsi et très-facilement les cyanures de potassium, sodium, barium et strontium, mais je ne pus jamais produire les cyanures de calcium, de magnésium, etc. La chaux ne pouvant, comme la baryte, former un cyanure sous l'influence de l'azote et du charbon, ne devait donc pas être propre à la cémentation si mon hypothèse était vraie. La présence d'une base alcaline ne suffit pas, comme on le voit, pour produire la cémentation, il faut encore que cette base puisse, dans les circonstances où elle se trouve, former un cyanure. S'il n'y a pas de cyanure formé, il n'y a donc pas de cémentation.

» Toutes les recettes plus ou moins bizarres employées dans l'industrie pour cémenter le fer peuvent s'expliquer par la formation des cyanures. Les charbons préparés contiennent toujours de la potasse ou de la soude, les matières animales qu'on y ajoute apportent aussi, en même temps que l'alcali, l'azote qui sert à faire le cyanure.

» En résumé, il me semble que ces expériences démontrent d'une manière incontestable que, pour obtenir une cémentation rapide et profonde, il faut favoriser au milieu du charbon qui entoure le fer la formation des cyanures alcalins que j'ai cités. L'application en serait des plus faciles dans l'industrie; peut-être aussi par ce moyen pourrait-on réduire de beaucoup la durée de la cémentation et conserver par cela même une ténacité plus grande à la partie centrale du métal qui n'a pas été atteinte par la cémentation. »

CHIMIE MÉTALLURGIQUE. — *Sur la constitution chimique des fontes et des aciers; remarques faites, à l'occasion de la précédente communication, par* **M. E. Fremy.**

« L'intéressante communication de M. le capitaine Caron me fournit l'occasion de faire connaître à l'Académie quelques-uns des résultats que j'ai obtenus dans un travail que je poursuis depuis longtemps sur la constitution des fontes et des aciers. Les faits que je vais signaler ont été déjà communiqués à plusieurs Membres de l'Académie; je les ai développés également dans mon cours de l'École Polytechnique.

» Des observations nombreuses prouvent que l'azote exerce de l'influence sur le phénomène de l'aciération, et confirment l'opinion que notre savant confrère M. Despretz a consignée dans son travail sur l'azoture de fer.

» Tous les chimistes connaissent en effet la transformation si rapide du fer en acier sous l'influence du ferrocyanure de potassium, et les recherches intéressantes de M. Saunderson, dans lesquelles cet habile fabricant prouve que dans les caisses de cémentation l'acier ne se forme que sous la double action du carbone et de l'azote.

» J'ai pensé que l'azote n'avait pas seulement pour effet, dans la cémentation, de présenter au fer le carbone à l'état gazeux, mais que, restant uni au carbone, il pouvait se combiner au métal.

» La présence de l'azote dans certains échantillons de fer, de fonte et d'acier avait déjà été constatée, de la manière la plus nette, par M. Marchand. Il restait à rechercher sous quel état l'azote pouvait exister dans l'acier ou dans la fonte : c'est cette question que j'ai voulu examiner.

» Lorsque, en suivant la méthode de Berzelius, on soumet l'acier ou la fonte à l'action du bichlorure de cuivre, on obtient un résidu qui contient du graphite et une matière brune.

» Cette dernière substance n'est pas du charbon, comme on le croit généralement; elle est en partie soluble dans la potasse. Lorsqu'on la chauffe, elle dégage une quantité considérable d'ammoniaque et présente de l'analogie avec certains dérivés du cyanogène.

» Les expériences que je ferai connaître dans un Mémoire spécial tendent à prouver que les fontes et les aciers, qui sont considérés comme des carbures de fer, sont plutôt des combinaisons de métal avec un radical complexe pouvant être comparé au cyanogène, et qui se produit directement comme lui par la combinaison du carbone avec l'azote atmosphé-

rique. La matière brune dont j'ai parlé précédemment et l'huile infecte qui se forment dans l'action des acides sur les fontes et les aciers, seraient les produits de décomposition de ce radical composé.

» Les métalloïdes, tels que le soufre, le phosphore, l'arsenic, qui modifient d'une manière si profonde les propriétés des aciers et des fontes, agissent, selon moi, principalement sur le composé azoté dont je viens de parler et peuvent même le modifier par substitution. Je citerai à cet égard une expérience qui me paraît intéressante au point de vue théorique, et qui donne l'explication de plusieurs faits observés dans la pratique.

» J'ai fait fondre, au milieu d'une brasque siliceuse, une fonte au charbon de bois très-graphiteuse. Le culot ainsi obtenu était recouvert de graphite; la fonte s'était chargée, pendant l'opération, de 3 centièmes de silicium et était restée grise et malléable : elle ressemblait, par conséquent, aux fontes grises au coke préparées dans de bonnes conditions. Le silicium s'était substitué dans ce cas au carbone, qui, cristallisant à l'état de graphite dans la masse métallique, avait formé la fonte grise siliceuse bien connue des métallurgistes.

» J'ai soumis ensuite la même fonte grise à l'action de différentes brasques pouvant donner au métal du soufre, du phosphore ou de l'arsenic.

» Dans ces essais, la fonte est devenue blanche et les métalloïdes se sont substitués au carbone, qui, se trouvant éliminé complétement du bain métallique, est venu cristalliser à sa surface et former de larges lamelles de graphite.

» Ces fontes, traitées par les acides, ont produit des huiles infectes qui contenaient les métalloïdes que j'avais employés pour blanchir les fontes.

» Lorsque le soufre s'introduit dans les fontes, il élimine donc en partie le carbone et forme un radical sulfuré produisant une fonte blanche qui n'a plus la propriété de s'empâter avec le graphite comme les fontes grises ordinaires.

» C'est en étudiant les modifications que les métalloïdes peuvent faire éprouver à la substance organique qui existe dans les fontes, dans le finemetal et dans l'acier, que l'on déterminera les relations que ces produits présentent entre eux : à cet égard les analyses chimiques sont devenues insuffisantes. En effet les données analytiques qui portent sur la détermination brute du carbone contenu dans les fontes et les aciers ne peuvent fournir aucune indication utile, car on donne en général le nom de carbone à un mélange de graphite et de substance organique azotée : on tient compte ainsi du graphite qui, étant interposé simplement dans la masse

métallique, n'y joue aucun rôle, et on néglige la détermination de la substance azotée qui paraît être le corps réellement actif.

» En résumé, il me paraît impossible d'admettre aujourd'hui que les fontes, le fine-metal et l'acier sont formés essentiellement par la combinaison du fer avec le carbone et qu'ils ne diffèrent entre eux que par la proportion de ce métalloïde.

» La substance qui dans les composés précédents modifie d'une manière si utile pour les arts les propriétés du fer, peut être quelquefois un métalloïde, mais peut aussi être composée; elle se rapproche alors des dérivés du cyanogène et se transforme comme eux par l'action des métalloïdes; lorsque cette substance contient, soit de l'azote, soit du soufre, soit du phosphore et de l'arsenic, elle forme, en s'unissant au fer, les fontes blanches, grises et truitées, le fine-metal et l'acier.

» La couleur et l'aspect des fontes ne suffisent donc pas pour faire connaître leur composition; il existe plusieurs espèces de fontes blanches qui diffèrent entre elles par la nature du métalloïde qu'elles contiennent; et une fonte grise au coke qui retient 2 ou 3 centièmes de silicium peut ressembler à une fonte grise au bois qui est à peine siliceuse. Les relations qui lient les fontes aux aciers ne sont pas aussi simples qu'on le croit généralement.

» A une époque où l'industrie cherche à produire de l'acier à un prix peu élevé et à transformer la fonte en acier par des méthodes diverses, j'ai pensé que les faits qui précèdent pourraient guider les maîtres de forge dans leurs essais, en déterminant surtout la nature du problème qu'ils ont à résoudre. »

« M. Despretz rappelle, à l'occasion de la même communication, qu'il a combiné l'azote avec quelques métaux, et particulièrement avec le fer. Ce métal, porté à la température rouge d'un fourneau à réverbère, et exposé pendant huit à dix heures à l'action du gaz ammoniacal, lavé par la potasse, par l'eau, et desséché par le chlorure de calcium, prend jusqu'à 11,5 pour 100 d'accroissement de poids. (Voir *Annales de Chimie et de Physique*, 1829, le détail des expériences à l'aide desquelles il prouve que ce produit formé est un azoture.) On y trouve : « Le fer devient blanc, cassant, et même friable, plus léger, moins altérable à l'air et dans l'eau que le fer ordinaire.
» Il conserve sa facile solubilité dans les acides et sa vertu magnétique.
» La densité du métal a été réduite à 5 dans quelques expériences. »

» L'auteur a combiné même directement l'azote avec le fer (*voyez* la Notice de 1857, p. 13).

» M. Despretz rappelle aussi que dans le IIe volume de son *Traité élémentaire de Chimie*, p. 571, il s'exprimait ainsi : « L'expérience a prouvé » que l'emploi des matières animales ou du sel ammoniac facilite la com- » binaison du carbone avec le fer. D'abord, le métal se combine avec » l'azote de la matière animale ou avec le chlore du sel, dont il est dé- » pouillé ensuite par l'hydrogène ; le métal devient plus poreux et consé- » quemment plus propre à entrer en combinaison avec le carbone. »

» Par ces citations M. Despretz ne veut en aucune manière affaiblir l'importance des résultats constatés par M Caron. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur l'alcool cuminique et sur trois alcaloïdes qui en dérivent; par* **M. A. Rossi.**

« Je viens de préparer les trois alcaloïdes qui dérivent de l'alcool cuminique, c'est-à-dire la cuminammine primaire, la cuminammine secondaire et la cuminammine tertiaire. Leur composition est représentée par les formules suivantes :

$$\text{Cuminammine primaire..}\quad \left.\begin{matrix} C^{10}H^{13} \\ H^{2} \end{matrix}\right\} Az = C^{10}H^{15}Az,$$

$$\text{Cuminammine secondaire}\ \left.\left(\begin{matrix} C^{10}H^{13} \\ H \end{matrix}\right)^{2}\right\} Az = C^{20}H^{27}Az,$$

$$\text{Cuminammine tertiaire...}\ (C^{10}H^{13})^{3}\quad Az = C^{30}H^{39}Az.$$

» On obtient ces trois alcaloïdes par l'action de l'éther cuminochlorhydrique sur l'ammoniaque. Je prépare l'éther cuminochlorhydrique par l'action de l'acide chlorhydrique sur l'alcool cuminique comme on prépare l'éther benzochlorhydrique et l'éther anisochlorhydrique.

» On mélange l'éther cuminochlorhydrique avec une solution alcoolique concentrée d'ammoniaque, et on chauffe le mélange au bain-marie dans un tube fermé. La réaction, commencée à froid, s'achève après quelques heures d'échauffement. Dans la liqueur alcoolique refroidie il se fait un dépôt de sel ammoniac, et il se sépare quelque goutte huileuse qui est la portion de l'alcaloïde tertiaire libre qui ne peut pas rester dissoute dans l'alcool froid. On filtre et on évapore la solution alcoolique filtrée ; on obtient un résidu cristallin qui est un mélange des hydrochlorates des alcaloïdes primaire et secondaire souillé par une matière huileuse, qui est l'autre portion de l'alcaloïde tertiaire libre qui était restée dissoute dans l'alcool. On

lave par l'éther le dépôt de sel ammoniac sur le filtre et le résidu cristallin; on obtient ainsi une solution éthérée de l'alcaloïde tertiaire libre. On évapore l'éther; alors l'alcaloïde tertiaire reste à l'état d'une matière huileuse qui par quelques secousses cristallise. On le presse dans le papier et le récristallise dans l'alcool; on l'obtient ainsi pur.

» Pour séparer l'un de l'autre les hydrochlorates des deux autres alcaloïdes qui restent dans le résidu cristallin, on profite de la différence de leurs solubilités dans l'eau, le sel de la cuminammine secondaire étant bien moins soluble dans l'eau froide que le sel de la cuminammine primaire. On dissout donc le résidu cristallin dans l'eau bouillante et on laisse refroidir; l'hydrochlorate de la cuminammine secondaire cristallise en aiguilles blanches; on filtre et on évapore à sec; la cuminammine primaire cristallise en lames nacrées rhomboïdales.

» Pour extraire les deux alcalis des deux sels précédents, on dissout ces sels dans la plus petite quantité d'eau possible, on y verse de l'ammoniaque et on agite avec de l'éther. On évapore à la température ordinaire la solution éthérée; on obtient comme résidu l'un ou l'autre alcali, suivant la nature du chlorhydrate employé.

» Voici les caractères de ces trois alcaloïdes :

» La cuminammine primaire, $\mathrm{C}^{10}\mathrm{H}^{15}\mathrm{Az}$, est un liquide huileux, incolore; dans le mélange réfrigérant de glace et de sel marin, elle se fait plus dense, mais elle ne se solidifie pas. Elle commence à bouillir à 280°, mais elle se décompose en partie; à la température ordinaire elle paraît volatile : en effet, en approchant au-dessus du vase qui la contient une baguette mouillée d'acide chlorhydrique, on voit apparaître des fumées blanches. Elle a une réaction alcaline tranchée sur le papier rouge de tournesol. Elle est presque insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther. Elle absorbe l'acide carbonique en formant un composé solide. L'hydrochlorate de cuminammine primaire cristallise en lames nacrées rhomboïdales; il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool.

» On obtient le chloroplatinate de cet alcaloïde en petites lames jaune-orange en mélangeant les solutions aqueuses bouillantes de chlorure de platine et de chlorhydrate de cuminammine; par le refroidissement il cristallise. Il est peu soluble dans l'eau froide, assez soluble dans l'eau bouillante et dans l'alcool.

» La cuminammine primaire est isomère de la diéthylaniline de Hofmann, mais les caractères de ces deux alcaloïdes et de leurs sels sont aussi différents que leurs constitutions.

» La cuminammine secondaire, $\mathrm{C}^{20}H^{27}Az$, est un liquide huileux, incolore, plus dense que la cuminammine primaire; dans le mélange réfrigérant elle devient visqueuse, mais elle ne se solidifie pas.

» Au-dessus de 300° elle commence à bouillir en se décomposant. Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther.

» Le chlorhydrate de cet alcaloïde cristallise en aiguilles luisantes; il est très-peu soluble dans l'eau froide, un peu plus soluble dans l'eau bouillante, très-soluble dans l'alcool.

» En mélangeant les solutions aqueuses bouillantes de chlorure de platine et de chlorhydrate de cuminammine secondaire, on voit se séparer le chloroplatinate sous la forme d'une matière huileuse brune, qui par le refroidissement devient un corps d'apparence résineuse. Il est soluble dans l'alcool, et par l'évaporation spontanée d'une solution alcoolique on peut l'obtenir en très-petites aiguilles roses.

» La cuminammine tertiaire, $\mathrm{C}^{30}H^{39}Az$, est une matière cristallisée en lames blanches, luisantes, rhomboïdales presque rectangulaires. Elle fond entre 81 et 82° en une huile incolore. Une fois fondue, elle reste liquide à la température ordinaire, et il lui faut quelques secousses pour cristalliser. Elle ne peut bouillir sans se décomposer; elle est très-soluble dans l'éther et dans l'alcool bouillant, un peu soluble dans l'alcool froid, insoluble dans l'eau. Elle n'a pas de réaction alcaline sensible. Le chlorhydrate de cet alcaloïde cristallise en aiguilles blanches groupées en forme de croix; il est presque insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool.

» Le chloroplatinate de cet alcaloïde cristallise difficilement; sa solution alcoolique le laisse par évaporation sous la forme d'une matière visqueuse qui se solidifie en se séchant.

» Les alcaloïdes dont il vient d'être question démontrent la grande analogie qu'il y a entre les alcools homologues à l'alcool éthylique et les alcools aromatiques auxquels appartient l'alcool cuminique.

» La cuminammine tertiaire est semblable à la benzammine tertiaire obtenue par M. Cannizzaro, non-seulement par sa manière de production, mais aussi par ses caractères.

» Ces recherches ont été faites dans le laboratoire de chimie générale de Gênes. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur le chlorure d'amyle trichloré; par* **M. A. Bauer.**

« Quand on fait passer un courant de gaz chlore sec dans l'hydrure

d'amyle, une assez vive réaction se manifeste. La liqueur absorbe le chlore en le transformant en partie en acide chlorhydrique qui se dégage en grande quantité. Cette réaction est accompagnée d'un dégagement de chaleur suffisante pour porter le reste de la liqueur au point d'ébullition, de manière qu'on est forcé de cohober plusieurs fois la liqueur distillée et par conséquent non attaquée par le chlore.

» Après avoir fait passer le chlore pendant plusieurs heures, j'ai soumis la liqueur devenue très-épaisse à la distillation. Elle a commencé à bouillir vers 180°; le thermomètre est monté très-vite à 230°, se maintenant longtemps entre 230 et 240°. En chauffant davantage, la liqueur noircit et se décompose complétement, lorsque le thermomètre atteint 300°, en laissant un résidu de charbon.

» L'analyse de la liqueur passée entre 230 et 240° conduit à la formule

$$\mathrm{C^5H^8Cl^4} = \left.\begin{matrix}\mathrm{C^5H^8Cl^3} \\ \mathrm{Cl}\end{matrix}\right\};$$

le corps est donc le chlorure d'amyle trichloré, qui se produit en vertu de l'équation suivante :

$$\left.\begin{matrix}\mathrm{C^5H^{11}} \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\} + 8\,\mathrm{Cl} = \left.\begin{matrix}\mathrm{C^5H^8}\begin{matrix}\mathrm{Cl^3} \\ \mathrm{Cl}\end{matrix}\end{matrix}\right\} + 4\,\mathrm{HCl}.$$

» C'est un liquide incolore, doué d'une odeur particulière. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Plus lourd que l'eau, très-épais, il ne brûle que quand on le chauffe, et avec une flamme jaune et bordée de vert. Il bout vers 240° et se décompose partiellement par la distillation. Soumis à l'action d'une solution alcoolique de potasse, il se convertit en un corps qu'on peut envisager comme l'amylène trichloré $\mathrm{C^5H^7Cl^3}$. La réaction est exprimée par l'équation suivante :

$$\mathrm{C^5H^8Cl^4} + \mathrm{KH\Theta} = \mathrm{C^5H^7Cl^3} + \mathrm{KCl} + \mathrm{H^2\Theta}.$$

» Les propriétés de ce corps sont analogues à celles du chlorure d'amyle trichloré. Il bout vers 200°. »

PHYSIOLOGIE. — *Action du curare sur la torpille électrique ; par* **M. A. Moreau.**

« J'ai pratiqué dans la veine dorsale de la torpille l'injection d'une solution de curare. Le poisson remis dans l'eau a continué à respirer et à nager pendant quelques instants, puis a cessé de nager et bientôt après de

respirer. Plaçant alors sur le dos de ce poisson plat une grenouille, dont j'avais coupé le bulbe rachidien pour supprimer tout mouvement volontaire, j'ai pincé la torpille sur les parties latérale et postérieure du corps. Aucun mouvement ne s'est manifesté dans le poisson; mais au même instant la grenouille a fait un bond vertical énergique.

» Ainsi, l'impression produite par le pincement a été transmise aux centres nerveux, et est revenue, par les nerfs qui animent l'organe électrique, déterminer une décharge, sans produire en aucun point du corps de mouvement réflexe.

» Cette expérience a été répétée un grand nombre de fois, et toujours avec le même résultat. Elle n'exige d'autre précaution que celle de renouveler, environ toutes les cinq minutes, la grenouille dont les tissus perdent vite dans l'eau de mer leurs propriétés physiologiques.

» Après ces essais, la torpille est retirée de l'eau. L'abdomen étant ouvert, je soulève les nerfs volumineux situés à la face inférieure du cartilage qui limite en haut la cavité abdominale. J'excite avec un courant électrique ces nerfs composés de filets de sentiment et de filets moteurs : aucun mouvement ne se manifeste; mais l'organe électrique produit une décharge accusée par la grenouille placée sur le poisson, et par le galvanomètre mis, au moyen de fils de cuivre isolés, en communication avec deux plaques de platine reposant sur la face supérieure et la face inférieure de l'organe électrique. Ainsi cette excitation ne détermine aucun mouvement réflexe, ni même direct, c'est-à-dire dû à la contraction des muscles animés par le nerf que l'on a excité; mais l'impression produite sur les nerfs du sentiment a été transmise par eux aux centres nerveux, et ceux-ci ont réagî sur les nerfs de l'organe électrique et produit la décharge par leur intermédiaire.

» Enfin, je porte l'excitation sur une des branches du pneumo-gastrique qui vont animer l'organe électrique après avoir traversé les branchies; j'excite le nerf avant son entrée dans les branchies; j'obtiens à chaque excitation une décharge sans aucune contraction des muscles des branchies, tandis que sur une torpille non-curarée l'excitation portée sur le même point du nerf détermine la contraction des muscles en même temps que la décharge.

» Il est presque inutile de dire que les muscles excités directement, c'est-à-dire sans l'intermédiaire des nerfs, se contractent vivement. On sait en effet que M. Claude Bernard s'est servi du curare pour montrer que la contraction du muscle peut être obtenue indépendamment de l'action du nerf.

» Les expériences que je viens de citer, et que j'ai faites à Naples en 1858 et à Palevas près Montpellier en 1860, montrent que l'action du curare s'exerce d'abord sur les nerfs moteurs, et que les nerfs électriques conservent leurs propriétés physiologiques comme les nerfs du sentiment et les centres nerveux.

» La période, très-longue, de l'empoisonnement pendant laquelle les nerfs électriques survivent aux nerfs moteurs (quant aux propriétés physiologiques), apparaît d'autant plus tôt que la vitalité du poisson est plus grande. Les doses employées étaient de 3 à 4 centimètres cubes d'une solution contenant 2 grammes de curare pour 100 grammes d'eau, pour des torpilles de taille moyenne. »

MÉCANIQUE PHYSIQUE. — *Remarques au sujet de la communication faite par* M. Poncelet *dans la séance du 24 septembre dernier ; extrait d'une Note de* **M. Dehaut.**

« Il résulte des préliminaires du travail de M. Poncelet, que M. Foucault est considéré comme ayant le premier découvert le principe, l'idée de la persistance du plan d'oscillations du pendule libre. C'est contre cette opinion que je viens réclamer la priorité en faveur de Poinsinet de Sivry, qui a clairement émis ce principe dans un ouvrage imprimé en 1782. Voici en effet ce qu'on lit dans sa traduction de l'*Histoire naturelle* de Pline, t. XII, p. 486. Je reproduis textuellement le passage qui se trouve parmi d'autres notes du traducteur.

« Il y a un moyen d'obtenir une boussole sans aimant; c'est par un pen-
» dule mis en vibration, selon une direction connue et relative à deux des
» points cardinaux en opposition; car le vaisseau, en tournant sur lui-
» même, ne dérangerait pas pour cela cette direction une fois donnée au
» pendule, qu'il ne s'agirait plus que d'entretenir en mouvement par une
» puissance uniforme et indifférente aux quatre points cardinaux, c'est-à-
» dire par une puissance ou force motrice constamment dirigée de haut en
» bas. Si donc ce pendule, vers le haut de sa broche ou de sa corde, en
» un mot, vers le point de suspension, était muni d'une petite voile tendue,
» sur laquelle agirait de haut en bas la puissance anémique d'un soufflet,
» qui ne serait mis en jeu que d'une manière intermittente, et lorsque le
» pendule, en s'élevant de ce côté, aurait rapproché sa voile de ce souffle
» moteur; on conçoit qu'un tel pendule conserverait son mouvement, et
» qu'en outre, il conserverait toujours sa direction première; laquelle,
» étant connue, donnerait une boussole sans aimant. »

PATHOLOGIE. — *Fâcheuse influence exercée sur les enfants par l'état d'ivresse du père au moment de la conception; extrait d'une Note de* M. DEMEAUX.

« Des circonstances particulières m'ont procuré, dit l'auteur, l'occasion d'observer dans ma pratique un bon nombre d'épileptiques. Sur trente-six malades soumis à mon observation, depuis douze ans, et dont j'ai pu connaître l'histoire, je me suis assuré que cinq d'entre eux ont été conçus, le père étant dans un état d'ivresse. J'ai observé dans la même famille deux enfants atteints de paraplégie congéniale, et je me suis assuré, par les aveux précis de la mère, que la conception avait eu lieu pendant l'ivresse. Chez un jeune homme de dix-sept ans atteint d'aliénation mentale, chez un enfant idiot âgé de cinq ans, je retrouve encore la même cause. »

M. WANNER expose les résultats auxquels il est arrivé dans des expériences ayant pour but de faire connaître l'influence de la température sur la coagulation plus ou moins prompte du sang.

Le sang fourni par une saignée pratiquée sur l'expérimentateur lui-même était introduit dans des tubes plongés dans de l'eau à diverses températures; ces tubes étaient constamment agités, l'immobilité ayant paru accélérer la coagulation de manière à rendre les résultats moins nets. Dans l'un des bains-marie, l'eau était à 22°, dans l'autre à 37°, dans le troisième à 44°. L'expérience a été répétée plusieurs fois dans des tubes de différents diamètres et avec des résultats concordants : c'est toujours pour la température de 37° que la coagulation a été le plus lente. L'auteur s'appuie de ce résultat pour expliquer certains faits pathologiques, certaines ecchymoses cadavériques, etc.

M. BRUNET en adressant au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie un Mémoire imprimé intitulé « Recherches sur les néomembranes et les kystes de l'arachnoïde », y joint une Note manuscrite dans laquelle il a consigné les résultats de ses observations ultérieures sur ces productions membraneuses.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. NAMIAS adresse de Venise pour le même concours un opuscule intitulé « Nouvelles études électrophysiologiques et applications à la médecine ». Dans la Lettre jointe à cet envoi, il indique quelques-uns des résultats con-

signés dans cette publication, qui est un supplément à celle qu'il avait précédemment adressée.

M. **Dambre** envoie de Courtray (Belgique) un exemplaire du second volume de son Traité de Médecine légale et de Jurisprudence de la Médecine, et prie l'Académie de vouloir bien se rappeler cette publication quand elle aura à choisir parmi les étrangers un Correspondant pour la Section de Médecine et de Chirurgie.

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

M. **Turck**, qui a précédemment adressé une réclamation de priorité à l'égard de *M. Czermak* pour l'invention du laryngoscope, réclamation à laquelle ce médecin a répondu, prie aujourd'hui l'Académie de vouloir bien suspendre son jugement jusqu'à ce qu'il lui ait fait parvenir une traduction française de son « Traité pratique de Laryngoscopie » et une nouvelle réponse aux allégations de son adversaire.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. **Bouvier** adresse une Note sur l'origine des divers types des mesures itinéraires des anciens, et demande qu'elle soit substituée à celle qu'il avait envoyée en janvier 1858 sous le titre de « Note sur les types du stade d'Eratosthène ».

(Renvoi à l'examen de M. Babinet désigné pour la première communication.)

La séance est levée à 5 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 8 octobre 1860 les ouvrages dont voici les titres :

Le Jardin fruitier du Muséum; par M. J. Decaisne; 39[e] liv.; in-4°.

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris sous le régime de la loi du 5 juillet 1844; publiée par les ordres de M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics; t. XXXV. Paris, 1860; in-4°.

Catalogue des brevets d'invention; année 1860, n°s 4 et 5; in-8°.

Voyage au pays des Mormons; par Jules REMY. Paris, 1860; 2 vol. in-8°. (Présenté au nom de l'auteur par M. C. Gay.)

De l'analyse infinitésimale, étude sur la métaphysique du haut calcul; par Charles DE FREYCINET. Paris, 1860; 1 vol. in-8°.

Matériaux pour la paléontologie suisse, ou Recueil de monographies sur les fossiles du Jura et des Alpes; publié par F.-J. PICTET; 2e série, 10-12e livr.; in-4°.

Recherches sur les néomembranes et les kystes de l'arachnoïde; par M. Daniel BRUNET. *Thèse pour le doctorat en médecine, présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris le* 30 *avril* 1859. Paris, 1859; in-4°.

Annales de la Société de Médecine de Saint-Étienne et de la Loire ou Compte rendu de ses travaux; t. Ier, 3e partie, année 1859. Saint-Etienne, 1860; in-8°.

Rapport sur les travaux du Conseil de salubrité et des Conseils d'arrondissement du département du Nord pendant l'année 1859*;* n° 18. Lille, 1860; 1 vol. in-8°.

Dei recentissimi... *Exposé de nouvelles études électro-physiologiques et de leurs applications à la médecine; par* le Dr NAMIAS; br. in-8° (*recherches faisant suite au travail couronné par l'Institut Lombard en mai* 1859).

Il grande... *La grande éclipse de Soleil du* 18 *juillet* 1860*, observée au Campidoglio; par* C. SCARPELLINI; $\frac{1}{2}$ f. in-4° avec figures.

Observations... *Observations faites à l'observatoire magnétique et météorologique de Sainte-Hélène, avec la discussion des observations faites à Sainte-Hélène, au cap de Bonne-Espérance, aux îles Falkland, au fort Carlton* (*Amérique du Nord*) *et à Pékin; publiées par le gouvernement britannique sous l'inspection de* M. Ed. SABINE; t. II, 1844-1849. Londres, 1860; in-4°.

Catalogues... *Catalogues des collections d'Histoire naturelle, Mammifères, Oiseaux, Poissons, Reptiles, Insectes, etc.,* en tout 66 volumes ou brochures de divers formats. (Cet envoi avait été annoncé par une Lettre mentionnée au *Compte rendu* de la séance du 20 août.)

Annalen... *Annales de l'Observatoire impérial de Vienne, publiées par* M. C. DE LITTROW; 3e série, IXe vol., année 1859. Vienne, 1860; in-8°.

Meteorologische... *Observations météorologiques faites à l'Observatoire impérial de Vienne de* 1775 *à* 1855, *publiées par* MM. C. DE LITTROW et C. HORNSTEIN. Ier vol., 1775-1796. Vienne, 1860; in-8°.